



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 293 480 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983

5(51) A 01 C 7/20

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD A 01 C / 339 603 4

(22) 10.04.90

(44) 05.09.91

(71) siehe (73)

(72) Richter, Gerhard, Dipl.-Ing.; Schweinitzer, Peter, DE

(73) Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“, Karl-Heine-Straße 90, O -
7031 Leipzig, DE

(54) Arbeitstiefensteuerung für Säschar

(55) Arbeitstiefe; Steuerung; Säschar; Drillmaschine;
Saatgut; Ablagetiefe; Zinkenwerkzeug; Drillhebel; Sensor;
gemeinsame Drehachse; Rahmen

(57) Die Erfindung betrifft eine Arbeitstiefensteuerung für
die Säschar von Drillmaschinen. Aufgabe der Erfindung
ist es, eine einfache Tiefensteuerung zu schaffen, die eine
gleichmäßige Ablagetiefe des Saatgutes gewährleistet und
ohne zusätzliche Bodenab tastvorrichtungen auskommt.
Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß zwischen
einem der Drillmaschinen nachlaufenden Zinkenwerkzeug
und den Säscharen zumindest ein Tiefensteuerungssensor
angeordnet ist. Dabei besitzen die Tragarme des
Zinkenwerkzeuges und die Drillhebel der Säschar eine
gemeinsame Drehachse am Maschinenrahmen. Fig. 1

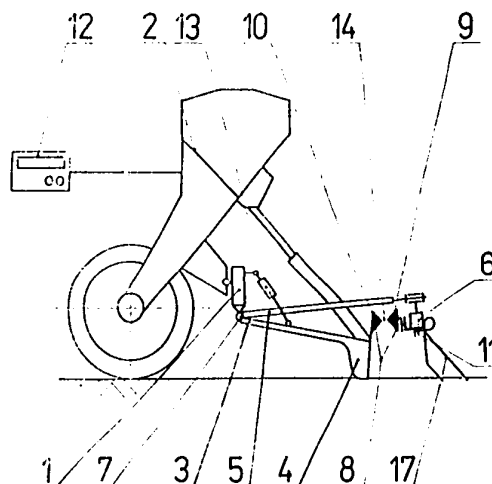


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Arbeitstiefensteuerung für Säschar von Drillmaschinen, welche über ein höhenbeweglich nachlaufendes Zinkenwerkzeug verfügen und Sensoren für die Messung der Arbeitstiefe, einen Auswerte- und Steuereinheit sowie Stellorgane für die Säschar aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Zinkenwerkzeug (6) und den Säscharen (4) zumindest ein Tiefensteuerungssensor (8) angeordnet ist, wobei die Tragarme (5) des Zinkenwerkzeuges (6) und die Drillhebel (3) der Säschar (4) eine gemeinsame Drehachse (7) am Maschinenrahmen (1) besitzen.
2. Arbeitstiefensteuerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Tiefensteuerungssensor (8) ein an sich bekannter berührungsloser Näherungsschalter Verwendung findet, dessen Sensorelemente (9, 10) am Zinkenwerkzeug (6) bzw. am gegenüberliegenden Säschar (4) angeordnet sind.
3. Arbeitstiefensteuerung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils ein Tiefensteuerungssensor (8) an den äußeren Säscharen (4) der Drillmaschine (2) bzw. den ihnen gegenüberliegenden Teilen des Zinkenwerkzeuges (6) angeordnet ist.
4. Arbeitstiefensteuerung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zinkenwerkzeug (6) in zumindest zwei einzeln angelenkte Rahmensegmente (15, 16) mit jeweils mehreren nebeneinander angeordneten Zinken (17) unterteilt und an jedem Rahmensegment (15, 16) bzw. einem ihm gegenüberliegenden Säschar (4) ein Tiefensteuerungssensor (8) angeordnet ist.
5. Arbeitstiefensteuerung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das am Zinkenwerkzeug (6) befestigte Sensorelement (9) mit einer Verstelleinrichtung (11) versehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Arbeitstiefensteuerung für Säschar von Drillmaschinen und wird in der Landwirtschaft eingesetzt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Tiefensteuerung von Säscharen und damit die Regelung der Aussaatiefe erfolgt stets durch Verstellen des Schardruckes. Zur Feststellung der Aussaatiefe ist eine Abtastung des Bodenniveaus erforderlich. Die bekannten Tastelemente, wie Schleifschuh, Tastrad (DD-WP 213579) oder ähnliches kopieren die Bodenoberfläche nur auf ihrer Bewegungsbahn, währenddessen die unmittelbar daneben liegende Fläche unberücksichtigt bleibt. Diese Arbeitsweise führt zu falschen Steuerimpulsen und damit zu einer ungleichmäßigen Tiefenablage des Saatgutes.

Weiterhin sind entsprechend EP 177 024 Ultraschallsensoren bekannt, welche die gesamte Oberfläche erfassen und die gewonnenen Werte zur elektronischen Auswertung weiterleiten. Solche Lösungen sind jedoch technisch sehr aufwendig und damit teuer. Außerdem erfordern die genannten Lösungen stets zusätzliche, an der Drillmaschine sonst nicht vorhandene Bodenabtastvorrichtungen.

Bekannt sind durch die FR-PS 2378434 Drillmaschinen mit zwecks Einebnung nachlaufenden, bodenkopierend arbeitenden Zinkenwerkzeugen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Arbeitsqualität bei der Aussaat mit relativ geringen technischen Mittel zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Arbeitstiefensteuerung für Drillschar zu schaffen, die ohne zusätzliche Bodenabtastvorrichtung auskommt.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß zwischen einem der Drillmaschine nachlaufenden Zinkenwerkzeug und den Säscharen zumindest ein Tiefensteuerungssensor angeordnet ist. Dabei besitzen die Tragarme des Zinkenwerkzeuges und die Drillhebel der Säschar eine gemeinsame Drehachse am Maschinenrahmen.

Als Tiefensteuerungssensor wird ein zweiteiliger berührungsloser Näherungsschalter eingesetzt, dessen eines Sensorelement am Zinkenwerkzeug und dessen zweites Sensorelement am gegenüberliegenden Säschar befestigt ist.

Jeweils ein Tiefensteuerungssensor ist an den äußeren Säscharen der Drillmaschine bzw. den ihnen gegenüberliegenden Teilen des Zinkenwerkzeuges angeordnet.

Das Zinkenwerkzeug besteht aus zwei einzeln angelenkten, nebeneinander befindlichen Rahmensegmenten, die ihrerseits jeweils mehrere nebeneinander angeordnete Zinken aufweisen. An jedem Rahmensegment bzw. einem ihm gegenüberliegenden Säschar ist ein Tiefensteuerungssensor angeordnet.

Das am Zinkenwerkzeug befestigte Sensorelement ist mit einer Verstelleinrichtung versehen.

Ändert sich während der Aussaat z. B. infolge unterschiedlicher Bodenart, Bodenzustand oder vorhergegangener Bodenbearbeitung die Profilierung der Bodenoberfläche, wird das durch die ganzflächig bodenkopierende Arbeit des Zinkenwerkzeuges erfaßt, d. h., es tritt eine Veränderung in der Höhenlage ein. Diese Änderung wird vom Sensorelement des Säschar erfaßt und einer zentralen Auswerteinheit übermittelt. Von dort erfolgt eine Beauftragung der Stellorgane, welche die Säschar in die entsprechende Arbeitstiefe steuern.

Damit wird die Tatsache genutzt, daß fast alle Drillmaschinen zur Saatbedeckung ein nachlaufendes Zinkenwerkzeug besitzen. Ein solches Werkzeug befindet sich stets im Gleichgewicht zwischen Abstützkraft der Zinken auf dem Boden und seiner Gesamtmasse. Durch die Abstützung auf eine größere Anzahl Zinken beschreibt das Zinkenwerkzeug eine Bahn, die einen Mittelwert des kopierten Geländes über eine ganze oder bei Teilung über eine halbe Drillmaschinenbreite darstellt. Auf diese Weise entfällt die Notwendigkeit, der Drillmaschine eine zusätzliche Abtasteinrichtung zuzuordnen. Die Anlenkung der Tragarme des Zinkenwerkzeuges und der Drillhebel der Säschar an einer gemeinsamen Drehachse hat den zusätzlichen Vorteil eines sehr engen und gleichmäßigen Einstellspaltes zwischen den Sensorelementen zur Folge.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: Seitenansicht einer Drillmaschine mit der erfindungsgemäßen Tiefensteuerung

Fig. 2: Draufsicht von Fig. 1 mit zwei Rahmensegmenten des Zinkenwerkzeuges.

Am Maschinenrahmen 1 der Drillmaschine 2 sind die Drillhebel 3 der Säschar 4 und die Tragarme 5 des Zinkenwerkzeuges 6 an einer gemeinsamen Drehachse 7 angelenkt. Zwischen den Säscharen 4 und dem Zinkenwerkzeug 6 ist zumindest ein Tiefensteuerungssensor 8. Der als berührungsloser Näherungsschalter ausgebildete Tiefensteuerungssensor 8 besteht aus einem am Zinkenwerkzeug 6 angeordnetem Sensorelement 9 und einem am gegenüberliegenden Säschar 4 angeordneten Sensorelement 10. Jeweils ein Tiefensteuerungssensor 8 ist an den äußeren Säscharen 4 der Drillmaschine 2 bzw. an den ihnen gegenüberliegenden Teilen des Zinkenwerkzeuges 6 befestigt. Das am Zinkenwerkzeug 6 angebrachte Sensorelement 9 ist mit einer Verstelleinrichtung 11 versehen.

Die Drillmaschine 2 verfügt über eine Auswerte- und Steuereinheit 12 mit Stellorganen 13. Aufgrund der gemeinsamen Anlenkung der Drillhebel 3 und der Tragarme 5 an der Drehachse 7 entsteht vorteilhaft ein sehr enger gleichmäßiger Einstellspalt 14 zwischen den Sensorelementen 9, 10.

In einer weiteren Ausführungsform weist das Zinkenwerkzeug 6 zwei nebeneinanderliegende und einzeln angelenkte Rahmensegmente 15, 16 mit jeweils mehreren nebeneinander angeordneten Zinken 17 auf. An jedem Rahmensegment bzw. an den gegenüberliegenden Säscharen 4 ist ein Tiefensteuerungssensor 8 befestigt.

Ändert sich während der Aussaat die Profilierung des Bodens, so wird dies durch die bodenkopierende Arbeit des Zinkenwerkzeuges 6 erfaßt, d. h., entweder arbeitet es höher oder tiefer als bis dahin. Demzufolge erfährt das am Zinkenwerkzeug 6 angebrachte Sensorelement 9 eine Lageänderung zum Erdboden, welche von dem gegenüber an einem Säschar 4 befestigtem Sensorelement 10 erfaßt wird. Von dort wird ein elektrisches Signal an die Auswerte- und Steuereinheit 12 geleitet, welches ihrerseits die Stellorgane 13 beaufschlagt, sodaß über die Drillhebel 3 die Arbeitstiefe der Säschar 4 den veränderten Bodenbedingungen angepaßt werden kann. Damit erreichen die Sensorelemente 9, 10 erneut ihre Ausgangsstellung zueinander.

Befindet sich jeweils ein Tiefensteuerungssensor 8 an den äußeren Säscharen 4 der Drillmaschine 2 bzw. an den gegenüberliegenden Teilen des Zinkenwerkzeuges 6, so wird quer zur Fahrtrichtung eine bessere Anpassung der Aussaattiefe an das Bodenrelief erzielt.

Die Verstelleinrichtung 11 des Sensorelementes 9 dient der Justierung des Tiefensteuerungssensors 8.

In dem Ausführungsbeispiel mit zwei nebeneinander angeordneten Rahmensegmenten 15, 16 ist die Funktionsweise bezogen auf jedes einzelne Rahmensegment 15, 16 analog.

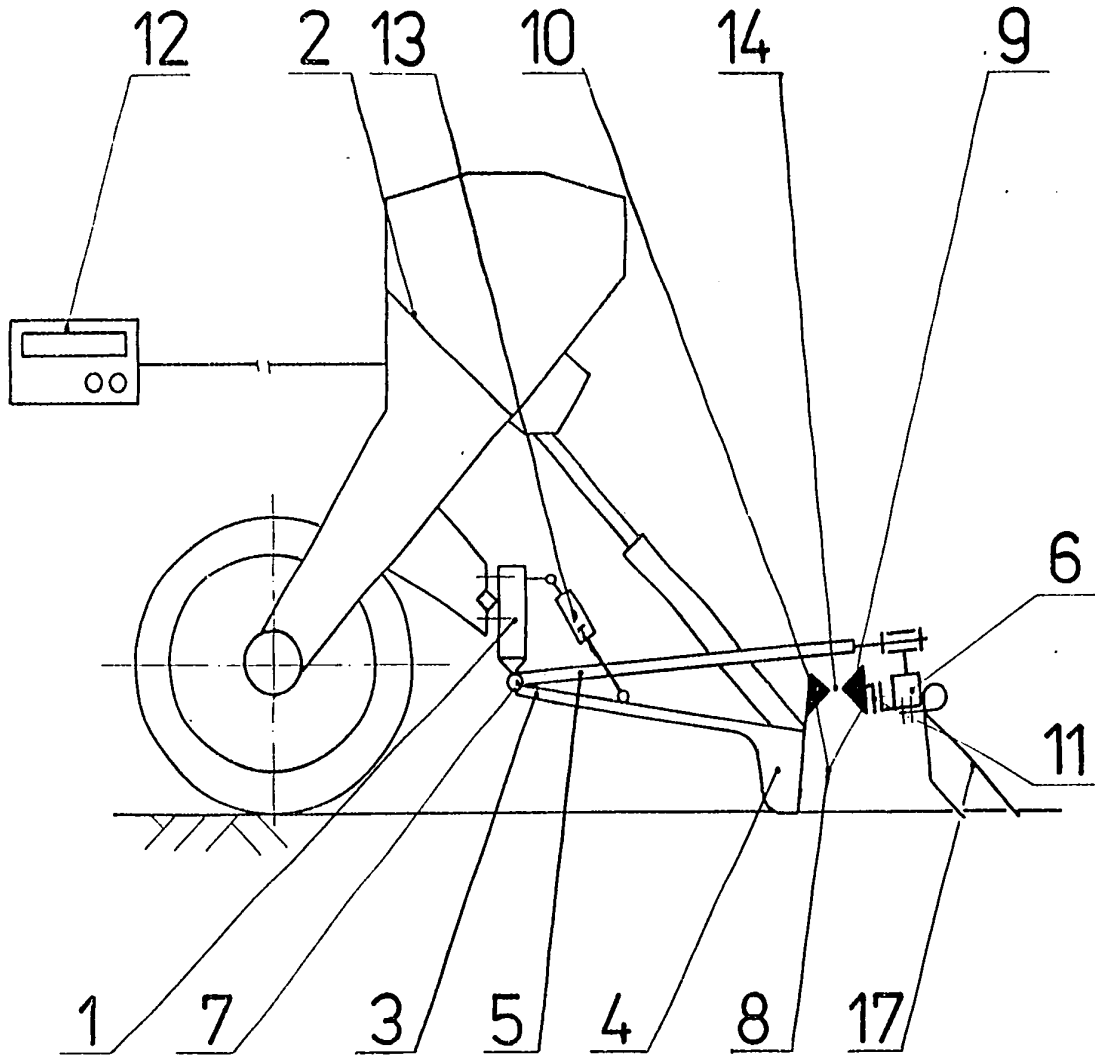


Fig. 1

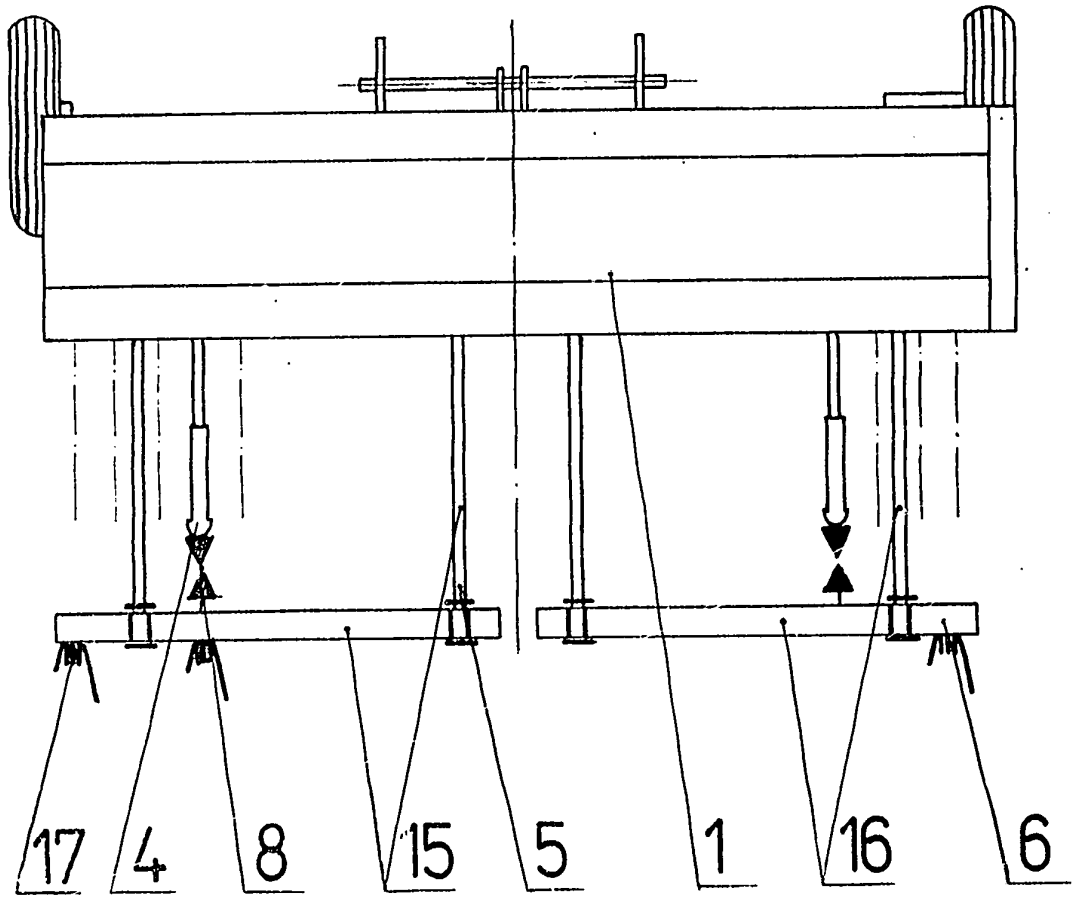


Fig. 2